

(2)

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-185760  
 (43)Date of publication of application : 06.07.2001

(51)Int.CI. H01L 33/00

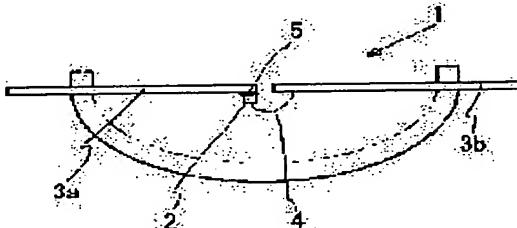
(21)Application number : 11-368564 (71)Applicant : IWASAKI ELECTRIC CO LTD  
 (22)Date of filing : 27.12.1999 (72)Inventor : YAMAZAKI SHIGERU  
 UCHIDA KOJI

## (54) LIGHT EMITTING DIODE AND ITS MANUFACTURING METHOD

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a reflection type light emitting diode of long life and high efficiency wherein treatment is easy when it is manufactured and carried, and reflectivity of a reflecting surface is not deteriorated in a high temperature atmosphere in a process using a reflow furnace or the like.

**SOLUTION:** This light emitting diode is provided with a lead frame part and a concave reflecting member. In the lead frame part, a light emitting element and a pair of lead frames supplying a current to the light emitting element are formed, an electrode part of the light emitting element is connected with a tip of one lead frame via conductive adhesive agent, and the electrode part and a tip of the other lead frame are electrically connected via a lead wire. In the concave reflecting member, a reflecting surface is a mirror surface and constituted of a glass member or a plastic member or a ceramic member of a recessed surface type. The lead frame is arranged to the reflecting member in such a manner that the light emitting element faces the reflecting surface. Both end portions of the lead frame are protruded outside and fixed to aperture parts of the concave reflecting member, and the inner part of the reflecting member is filled with transparent epoxy resin.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-185760

(P2001-185760A)

(43)公開日 平成13年7月6日(2001.7.6)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
H 0 1 L 33/00

識別記号

F I  
H 0 1 L 33/00テマコト<sup>\*</sup>(参考)  
N 5 F 0 4 1

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全3頁)

(21)出願番号 特願平11-368564

(22)出願日 平成11年12月27日(1999.12.27)

(71)出願人 000000192  
岩崎電気株式会社  
東京都港区芝3丁目12番4号

(72)発明者 山崎 篤  
埼玉県北埼玉郡川里村赤城台362-26 岩崎情報機器株式会社内

(72)発明者 内田 浩二  
埼玉県行田市富士見町1-20 岩崎電気株式会社開発センター内

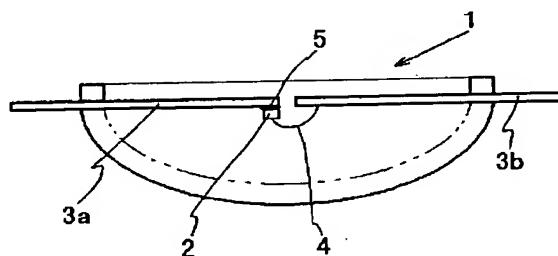
Fターム(参考) 5F041 AA03 AA43 DA02 DA17 DA44  
DA57 EE23

(54)【発明の名称】 発光ダイオード及びその製造方法

## (57)【要約】

【課題】 製造時及び搬送時においても取扱いが容易で、かつリフロー炉などの工程中の高温雰囲気においても反射面の反射率が低下することのない長寿命で、高効率の反射型発光ダイオードを提供することを目的とする

【解決手段】 発光素子と該発光素子に電流を供給する一対のリードフレームとを有し、一方のリードフレームの先端部に発光素子の電極部を導電性接着剤を介して接続し、該電極部と他方のリードフレームの先端部とをリード線を介して電気的に接続してなるリードフレーム部と、反射面が鏡面で凹面状に形成したガラス体、プラスチックあるいはセラミック体よりなる凹面状反射体とを有し、前記リードフレーム部を反射体に対して、該発光素子が反射面に対向するように配置してなり、リードフレーム部の両端部を外部に突出し、かつ凹面状反射体の開口部に取り付けて、該反射体の内部を透明エポキシ樹脂にて充填することを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 発光素子と該発光素子に電流を供給する一対のリードフレームとを有し、一方のリードフレームの先端部に発光素子の電極部を導電性接着剤を介して接続し、該電極部と他方のリードフレームの先端部とをリード線を介して電気的に接続してなるリードフレーム部と、反射面が鏡面で凹面状に形成したガラス体、プラスチックあるいはセラミック体よりなる凹面状反射体とを有し、前記リードフレーム部を反射体に対して、該発光素子が反射面に対向するように配置してなり、リードフレーム部の両端部を外部に突出し、かつ凹面状反射体の開口部に取り付けて、該反射体の内部を透明エポキシ樹脂にて充填してなる発光ダイオード。

【請求項2】 一方のリードフレームの先端部に発光素子の電極部を導電性接着剤を介して接続し、該電極部と他方のリードフレームの先端部とをリード線を介して電気的に接続してなるリードフレーム部を、該リードフレーム部の発光素子が、ガラス体、プラスチックあるいはセラミック体よりなる凹面状反射体の反射面に対向するように配置し、次に、リードフレーム部はその外端部を除き、反射体の開口部に取り付け、そして、該反射体の内部に透明エポキシ樹脂を充填し硬化してなる発光ダイオードの製造方法。

【請求項3】 前記凹面状反射体の開口部に一対のリードフレームを嵌合するための凹部を形成すると共に、該凹部にリードフレームが嵌合された後に該凹部の空間部を充填する接着性の樹脂を設けてなる請求項1項記載の発光ダイオード。

【請求項4】 前記凹面状反射体の開口部に一対のリードフレームの位置決め用の凹部を形成し、該凹部に各リードフレームを嵌合して取り付け、次に該凹部の空間部に接着性の樹脂を充填、硬化し、そして該反射体の内部に透明エポキシ樹脂を充填し硬化してなる請求項2項記載の発光ダイオードの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は反射型発光ダイオード及びその製造方法の改良に関し、特に耐熱特性を改良した発光ダイオードに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、発光ダイオードの発光素子から発する光を有効に前方へ放射するために、種々構造の発光ダイオードが提案されている。凹状反射面を発光素子の発光面側に対向して設け、発光素子から発した光を反射する反射面とを具備してなる反射型の発光ダイオードが知られている。発光素子はリードフレーム上に導電性接着剤を介して取り付けられ、リードフレームとは金線により電気的に接続されている。そして、リードフレーム付き発光素子とを一体的に光透過性樹脂でモールドして成形したものである。また、凹状反射面の表面に金属蒸

着等の処理を行ない反射面とし、この蒸着面を保護するためにオーバーコート層を形成したものが実用化されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記した構造の発光ダイオードの場合、保護層を形成しているとはいえ発光ダイオードの実装あるいはハンドリングの際、半田付け時の過剰な加熱条件による反射面の劣化や部品間の接触、特にリード先端が反射面に強く接触することによる反射面のキズの発生により光学的性能の低下等が発生しやすい。また、このような発光ダイオードを回路基板上に実装する際に通常雰囲気温度が250度前後のリフロー炉を通過させることによって生産性を上げる製造方法が採用されているが、処理温度が高温であるために反射面の劣化が発生し光学特性の低下が生じるなどの欠点があった。

【0004】 さらに、発光ダイオードの輸送の際、各発光ダイオードが輸送時の振動により反射面にキズが付かないように特別な梱包方法にて発送しなくてはならない。また、従来のように樹脂のみで一体化成形により構成する構造とすることによって、基板への実装時において外部に突出したリードの折り曲げる際、樹脂端面への応力が異常に加わることによってリードが突出した部位の樹脂部にクラックが発生する等の問題もあった。

【0005】 本発明は上記の点に鑑みなされたものであり、前記構造の反射型発光ダイオードにおいて、製造時及び搬送時においても取扱いが容易で、かつリフロー炉などの工程中の高温雰囲気においても反射面の反射率が低下することのない長寿命で高効率の反射型発光ダイオードを提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記の課題を解決するために次の構成とする。従来の反射型発光ダイオードにおいては、反射面と発光素子とを透明樹脂にて一体的に成形することによって、光学的位置関係が精度良く加工することが可能となりその光学的性能を充分に引き出せることが一つの特徴であった。本発明の構成では、この反射面部位と発光素子部位とを別々に作成し、最終的に一体的に成形することによって、実質的にリフロー工程においても光学的性能を低下させることのない構成とする。さらに詳細には反射部位を凹面状のガラス体の凹面部に蒸着法などによって金属膜を形成し、一方、発光素子を搭載したリードフレームを発光素子が前記凹面のガラスに対向させるような配置で、その凹面状のガラス体と発光素子が搭載されたリードフレームとの間を透明樹脂にてボッティングすることによって構成される。

【0007】 上記した構造の発光ダイオードを採用することによって、反射面はガラス体やセラミック体によつて完全に外部からの機械的衝撃や熱衝撃から保護される

ようになり、半田実装時における反射面の熱劣化やハンドリング時、搬送時の振動による反射面に発生するキズが完全に防止できる。

【0008】さらに、従来の製造方法は反射面と発光素子とを一体的に成形する手法、即ちトランスファー・モールド法によっていたが、本構造を採用することによりボッティング法とし製造方法が容易となり、工業的にも量産性が大きくなる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づき説明する。図1において、1はリードフレーム部であり、発光素子2、一对のリードフレーム3a、3b、リード線(金線)4とよりなる。発光素子2は、リードフレーム3a上の所定の位置に設けられた素子搭載用ラウンドの部位に導電性接着剤5を介して固定され、発光素子2と他方のリードフレーム3bとの電気的接続は金線4によってなされている。

【0010】一方、凹面状反射体11は図2に示すように、その内面にアルミニウムあるいは銀からなる蒸着又はメッキ層からなる反射面13を備えたガラス製凹面体12からなる。この際、前記リードフレームを嵌合して取り付け、リード位置に合わせるための凹部14を形成しておく。

【0011】このように構成したリードフレーム部と凹面状反射面を形成したガラス体とを発光素子が反射面に対向するように配置し、ガラス端面に設けた凹部14、14にリードフレーム3a、3bを嵌合させる。次に、ガラス体の凹部に嵌合させたリードフレーム部位に光硬化性樹脂をディスペンサーなどを用いて少量滴下した後に硬化させる。また、次工程における透明エポキシ樹脂のボッティング時における凹部からの樹脂漏れを防止するために、該空間部に接着性の樹脂15を充填して、硬化させる。そして、この発光素子と凹面状ガラス体との間の隙間に透明エポキシ樹脂16をガラス体の縁面まで充填させた後に120～160°Cの雰囲気炉にて樹脂\*

\* 16を硬化させて完成する。

【0012】前記実施例は凹面状ガラス体を使用した場合について説明したが、プラスチック、セラミック体を用いても同様の効果が得られる。ただし、この場合凹面には釉薬層をコーティングし、焼成したものを使用し銀蒸着後に凹面ミラーにおいて鏡面が得られるようにしてある。このように用意したものを前記実施例と同様の工程にて発光ダイオードを作成する。

【0013】

10 【発明の効果】本発明は、発光素子を搭載したリードフレーム体と凹面状反射体とを透明樹脂にて一体化成形することによって、製造の際のリフロー炉における熱衝撃による反射面の劣化や輸送中あるいは発光ダイオードのハンドリング時における反射面へのキズの発生などによる特性劣化が防止でき、実用上問題がなく、長寿命で、高効率の反射型発光ダイオードを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る発光ダイオードの要部側面図である。

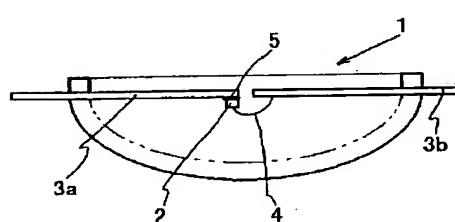
20 【図2】同じく、図1をリードフレームの軸方向から見た場合の説明図である。

【図3】同じくガラス体の外観図である。

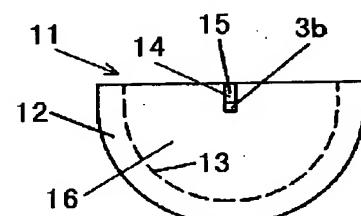
【符号の説明】

1	リードフレーム部
2	発光素子
3a, 3b	リードフレーム
4	リード線(金線)
5	導電性接着剤
11	凹面状反射体
12	ガラス製反射体
13	反射面
14	凹部
15	接着性樹脂
16	透明エポキシ樹脂

【図1】



【図2】



【図3】

